

LUIZ DE FRANÇA SOBRINHO
MARIA DO SOCORRO MARIANO DA CUNHA
MARIA IVONE DE SOUZA
NÁCLIA CATARINA DE OLIVEIRA
SEBASTIÃO FRANCISCO DE ASSIS FERREIRA
UYARA LUANA RODRIGUES DA SILVA
MARIA DE FÁTIMA DE SOUZA

CONSUMIR COM CONSCIÊNCIA



REITORA

Ângela Maria Paiva Cruz

VICE-REITOR

José Daniel Diniz Melo

DIRETORIA ADMINISTRATIVA DA EDUFRN

Luis Álvaro Sgadari Passeggi (Diretor)

Wilson Fernandes de Araújo Filho (Diretor Adjunto)

Judithe da Costa Leite Albuquerque (Secretária)

CONSELHO EDITORIAL

Luis Álvaro Sgadari Passeggi (Presidente)

Alexandre Reche e Silva

Amanda Duarte Gondim

Ana Karla Pessoa Peixoto Bezerra

Anna Cecília Queiroz de Medeiros

Anna Emanuella Nelson dos Santos Cavalcanti da Rocha

Arrilton Araujo de Souza

Cândida de Souza

Carolina Todesco

Christianne Medeiros Cavalcante

Daniel Nelson Maciel

Eduardo Jose Sande e Oliveira dos Santos Souza

Euzébia Maria de Pontes Targino Muniz

Francisco Dutra de Macedo Filho

Francisco Welson Lima da Silva

Francisco Wildson Confessor

Gilberto Corso

Glória Regina de Góis Monteiro

Heather Dea Jennings

Izabel Augusta Hazin Pires

Jorge Tarcísio da Rocha Falcão

Julliane Tamara Araújo de Melo

Kamyla Alvares Pinto

Katia Aily Franco de Camargo

Luciene da Silva Santos

Magnólia Fernandes Florêncio

Márcia Maria de Cruz Castro

Márcio Zikan Cardoso

Marcos Aurelio Felipe

Maria de Jesus Goncalves

Maria Jalila Vieira de Figueiredo Leite

Marta Maria de Araújo

Mauricio Roberto C. de Macedo

Paulo Ricardo Porfírio do Nascimento

Paulo Roberto Medeiros de Azevedo

Richardson Naves Leão

Roberval Edson Pinheiro de Lima

Samuel Anderson de Oliveira Lima

Sebastião Faustino Pereira Filho

Sérgio Ricardo Fernandes de Araújo

Sibele Berenice Castella Pergher

Tarciso André Ferreira Velho

Tercia Maria Souza de Moura Marques

Tiago Rocha Pinto

Wilson Fernandes de Araújo Filho

EDITORAÇÃO

Kamyla Álvares (Editora)

Natália Melão (Colaboradora)

Renata Coutinho (Colaboradora)

REVISÃO

Wildson Confessor (Coordenador)

Alynne Scott (Colaboradora)

DESIGN EDITORIAL

Michele Holanda (Coordenadora)

Ian Medeiros (Capa e miolo)

Luiz de França Sobrinho
Maria do Socorro Mariano da Cunha
Maria Ivone de Souza
Nágliã Catarina de Oliveira
Sebastião Francisco de Assis Ferreira
Uyara Luana Rodrigues da Silva
Maria de Fátima de Souza

Consumir com consciência



Natal, 2018

Coordenadoria de Processos Técnicos
Catalogação da Publicação na Fonte. UFRN / Biblioteca Central Zila Mamede

Consumir com consciência [recurso eletrônico] / Luiz de França Sobrinho ... [et al.]. –
Natal, RN : EDUFRN, 2018.
36 p. : PDF ; 2,02 Mb.

Modo de acesso: <http://repositorio.ufrn.br>
Inclui bibliografia

1. Proteção ambiental – Participação do cidadão. 2. Comportamento do consumidor –
Aspectos ambientais. 3. Lixo – Eliminação. 4. Educação ambiental. I. França Sobrinho, Luiz de.

RN/UF/BCZM

2018/18

CDD 363.7

CDU 502.17

Elaborado por Cirlene Maciel de Oliveira Melo - CRB-15/280

Todos os direitos desta edição reservados à EDUFRN – Editora da UFRN
Av. Senador Salgado Filho, 3000 | Campus Universitário
Lagoa Nova | 59.078-970 | Natal/RN | Brasil
e-mail: contato@editora.ufrn.br | www.editora.ufrn.br
Telefone: 84 3342 2221

“Sabemos que toda a natureza criada
geme até agora, como em dores de parto”
(Rm. 8.22).

Apresentação

A presente cartilha foi parte das atividades desenvolvidas no âmbito do Programa *Continuum* de formação de professores da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), durante o curso “Novas vertentes metodológicas na perspectiva da biodiversidade e da formação cidadã”, no módulo referente à Educação Ambiental, o qual foi ministrado pela professora Maria de Fátima de Souza, do departamento de Microbiologia e Parasitologia, Centro de Biociências.

O objetivo deste trabalho é sistematizar algumas informações e também promover a discussão sobre o consumo consciente, abordando vertentes da responsabilidade ambiental.

Sumário

1 Introdução	9
2 A regra magna e a regra dos erres	11
R de Reduzir	11
R de Reutilizar	12
R de Reaproveitar	13
R de Reciclar	14
3 Resíduo doméstico, por que separar?	15
3.1 Sobre a reciclagem	16
3.2 Em que pode resultar a reciclagem	16
3.2.1 Vantagens ambientais	16
3.2.2 Vantagens econômicas	16
3.2.3 Vantagens políticas	16
3.3 Latas, garrafas pet, vidro: por que separar e o que fazer?	17
3.3.1 Por que separar LATAS?	17
3.3.2 O que fazer com as LATAS?	17
3.3.3 Por que separar garrafas PET?	17
3.3.4 O que fazer com as garrafas PET?	17
3.3.5 Por que separar VIDROS?	18
3.3.6 O que fazer com os VIDROS?	18

4 Outros tipos de resíduos sólidos	19
4.1 Eletroeletrônicos	19
4.1.1 Cartuchos, CDs e DVDs	20
5 Resíduo tóxico	21
5.1 Resíduo tóxico: algumas considerações	21
5.2 Resíduo tóxico: natureza e destinação.....	21
5.2.1 Pilhas e baterias: riscos	21
5.2.2 Lâmpadas fluorescentes	22
5.2.3 Tintas e solventes	23
5.2.4 Medicamentos vencidos: dificuldades para o descarte	25
5.2.5 Embalagens de agrotóxicos: de uso domiciliar e outros	26
5.2.6 Pneus: descarte e problemas	27
6 Com a palavra, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)	31
7 Direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado	33
8 Considerações finais	34
Referências.....	35

1 Introdução

Trabalhar com a temática consumo consciente é uma forma de promover o conhecimento da população para se tornar um consumidor responsável e consciente das implicações dos seus atos em relação ao consumo. Nesse sentido, espera-se que a publicação desta cartilha possibilite ao cidadão – usuário, consumidor – uma oportunidade de contribuir para um ambiente saudável e equilibrado.

O consumo consciente é promovido pelo respeito aos recursos, como forma de garantir o atendimento básico das necessidades das presentes gerações sem comprometer as futuras.

Nessa perspectiva, o cidadão consciente assume o protagonismo no sentido de transformar o modelo econômico, visando alcançar um equilíbrio na relação do homem com a terra; resultando, por conseguinte, em desenvolvimento socialmente justo e ambientalmente equilibrado.

O desafio que se coloca é o abandono da sociedade do descarte e do consumo excessivo, a recusa do sonho consumista, como sinônimo de bem-estar, de felicidade. No caso deve-se ter uma mudança de mente, de paradigma, de busca, de equilíbrio nas relações de produção e de consumo para todos.

Os processos de reduzir (o consumo), reutilizar, reaproveitar e reciclar (os resíduos) se constituem como uma das bases da sustentabilidade ecológica, levando a humanidade a vivenciar as transformações da Terra. Destinar adequadamente os resíduos eletrônicos, lâmpadas fluorescentes, pneus, latas,

vidros, garrafas PET e tintas e solventes, por exemplo, significa assumir uma relação respeitosa com a natureza.

No contexto deste trabalho sobre **consumo consciente**, são enfatizadas a produção e a destinação de resíduos sólidos. Portanto, o termo **resíduo** será utilizado para designar todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas. E, de modo semelhante, o termo **rejeito** será utilizado para designar a fração dos resíduos sólidos ao quais, “depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação, só restar a possibilidade da disposição final ambientalmente adequada” (BRASIL, 2010).

2 A regra magna e a regra dos erres

Quando o assunto é resíduo sólido, o item mais importante a ser seguido é o que ora tratamos como regra magna nesse texto, isto é, a **não geração**.

Mas, quando o resíduo for gerado dentro da dinâmica normal da vida humana, a melhor conduta é minimizar os impactos gerados; nesse sentido, vários “erres” são evocados, dos quais alguns serão mencionados a seguir.

R de Reduzir

Reduzir o que se consome: Esse é um passo decisivo para diminuir a quantidade de resíduo gerada. Na prática, quer dizer, adquirir apenas **produtos para finalidades específicas**.

- **Vantagem adicional:** Comprar apenas o que é necessário **evita** o acúmulo de “tranqueiras” por dias, semanas ou meses.

Outra forma de reduzir a produção de resíduo: comprar **produtos revestidos com poucas embalagens** e, essas, **recicláveis**.

Atenção!!! Embalagens de **isopor**, embora necessárias em algumas ocasiões, **não são recicláveis**.

R de Reutilizar

Reutilizar as coisas antes de jogá-las fora: É atribuir-lhes uma nova função, uma nova utilidade.

Exemplos:

- Garrafas de refrigerante podem ser reutilizadas **diretamente** como recipientes para guardar água ou leite.
- Garrafas de vidro podem ser reutilizadas **diretamente** como copos ou jarros.

Atenção!!! Resíduos orgânicos também podem ser reutilizados (Fig. 1).

Figura 1 – Casca de coco verde reutilizada diretamente como jarro



Fonte: Autoria própria.

R de Reaproveitar

Reaproveitar se refere à atividade que envolve a criação de objetos a partir de materiais em desuso, resultando em transformações. Corresponde ao **reaproveitamento criativo**, como, por exemplo, na figura abaixo, as garrafas foram reaproveitadas como objetos decorativos (Fig. 2).

Figura 2 – Garrafas de vidro decoradas em dourado



Fonte: Autoria própria.

R de Reciclar

Reciclar materiais é outra medida para reduzir o impacto dos resíduos.

Reciclar significa aproveitar os resíduos submetendo-os a um novo ciclo de produção. Isto é, transformá-los em produtos semelhantes aos originais, por meio de processos industriais.

A **reciclagem** também permite uma **diminuição da exploração** dos recursos naturais. Às vezes, é um processo mais barato do que a produção de um material a partir da matéria-prima bruta. Muitos tipos de materiais podem ser reciclados, cada um por uma técnica diferente.

No ambiente doméstico, quatro grupos de **resíduos sólidos secos** se destinam para a reciclagem que são: alumínio, papel e papelão, plásticos e vidro.

3 Resíduo doméstico, por que separar?

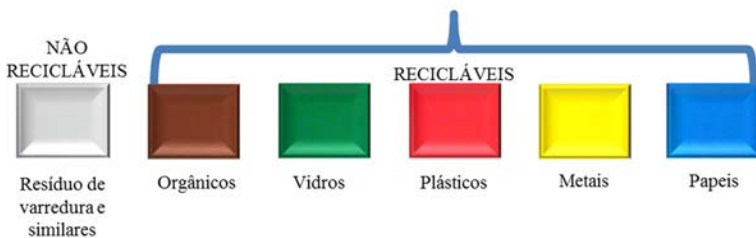
Porque a coleta seletiva...

...é uma das atividades que alimentam quantitativa e qualitativamente a reciclagem;

...contribui para reduzir o volume do resíduo.

Os resíduos devidamente limpos devem ser segregados em coletores sinalizados por cores padronizadas (Fig. 3). No entanto, na falta dessa condição, os **resíduos sólidos secos** podem ser recolhidos em um único recipiente e disponibilizados para os catadores de matérias recicláveis.

Figura 3 – Cores padronizadas para coleta seletiva de resíduos domésticos



Fonte: Elaboração própria.

3.1 Sobre a reciclagem

A reciclagem faz parte dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

Em se tratando de resíduos domésticos, uma forma de se viabilizar a reciclagem é a instituição do sistema de coleta seletiva. A destinação dos resíduos pela via da reciclagem apresenta uma série de vantagens conforme será resumido abaixo.

3.2 Em que pode resultar a reciclagem

3.2.1 Vantagens ambientais

- Reduz o volume do resíduo, pois a reciclagem de papéis, vidros, plásticos e metais representa cerca de 40% do resíduo doméstico.
- Otimiza a utilização dos aterros sanitários, pois prolonga sua vida útil.
- Beneficia o meio ambiente e a saúde da população.

3.2.2 Vantagens econômicas

- Em longo prazo, permite a aplicação de recursos obtidos com a venda dos materiais em benefícios sociais e melhorias de infraestrutura na comunidade que participa do programa.
- Pode gerar emprego e renda.
- Os custos da coleta seletiva e da reciclagem podem ser minimizados por iniciativas comunitárias ou empresariais.

3.2.3 Vantagens políticas

- Contribui positivamente para a imagem do gestor da cidade.
- Exige um exercício de cidadania, já que para a coleta seletiva os cidadãos assumem um papel ativo em relação à administração da cidade.

3.3 Latas, garrafas pet, vidro: por que separar e o que fazer?

3.3.1 Por que separar **LATAS**?

- Porque são totalmente recicláveis, o que torna possível produzir resultados muito semelhantes aos da matéria virgem.

3.3.2 O que fazer com as **LATAS**?

- Devem ser mantidas separadas e colocadas em sacos separados do resíduo orgânico. Devem ser entregues para os catadores ou levadas até um ponto de recolhimento desse tipo de resíduo.

3.3.3 Por que separar garrafas **PET**?

- O PET (**politereftalato de etila**) prejudica a decomposição da matéria orgânica nos aterros sanitários, pois impermeabiliza certas camadas de lixo, impedindo a circulação de gases e líquidos.
- É combustível, eliminando gases tóxicos e de difícil degradação nos aterros sanitários.

3.3.4 O que fazer com as garrafas **PET**?

- Separá-las de outros resíduos, lavá-las e entregá-las para a reciclagem.
- A reciclagem do PET corresponde à economia de petróleo, do qual o plástico é derivado, e de energia para a produção de um novo plástico.

Atenção!!! Antes das garrafas PET serem encaminhadas para a reciclagem, os componentes feitos de outros materiais, tais como tampas e rótulos, devem ser retirados por meio de lavagem.

3.3.5 Por que separar **VIDROS**?

- **É um material que se admite ser 100% reciclável:** o vidro é considerado pelas indústrias um insumo melhor do que a própria matéria-prima.
- **É “infinitamente” reciclável:** de uma embalagem de vidro, é possível produzir outra idêntica, sem nenhum tipo de perda durante o processo.

3.3.6 O que fazer com os **VIDROS**?

- Lavar e colocar os vidros no resíduo reciclável, mesmo que estejam quebrados.

Exceção: vidros relacionados ao resíduo hospitalar, cujo destino é a incineração.

4 Outros tipos de resíduos sólidos

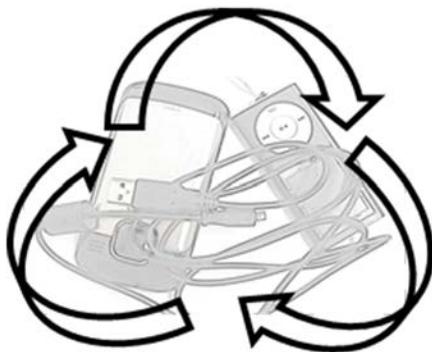
4.1 Eletroeletrônicos

Os resíduos oriundos dos aparelhos eletrônicos e dos eletrodomésticos contêm:

- **Metais pesados**, tais como, cádmio, chumbo e níquel, que são altamente tóxicos.
 - Se jogados no rejeito comum, podem **contaminar o solo e o lençol freático**.
- Outros materiais, tais como **plástico, vidro e borracha**, são danosos ao meio ambiente porque demoram muito a se decompor.

Atenção!!!: Se destinados adequadamente, alguns componentes dos aparelhos eletrônicos podem ser reciclados (Fig. 5).

Figura 5 – Representação da reciclagem de resíduos eletrônicos



Fonte: Elaboração própria.

4.1.1 Cartuchos, CDs e DVDs

- **Cartuchos de diversas marcas:** podem ser recarregados.
- **CDs e DVDs:** podem ser reaproveitados.

5 Resíduo tóxico

É todo resíduo que provém de substâncias com propriedades químicas altamente nocivas ao ambiente. Por suas características, o resíduo tóxico é simbolizado por uma caveira.

5.1 Resíduo tóxico: algumas considerações

- **Calcula-se que aproximadamente 1% dos resíduos sólidos urbanos seja constituído por elementos tóxicos.**
- **Problemas devidos a resíduos liberados por esses tipos de materiais:** se acumulam nos níveis tróficos das cadeias e teias alimentares, podendo extinguir espécies e ainda causar gravíssimos problemas de saúde aos seres humanos.

5.2 Resíduo tóxico: natureza e destinação

- **São classificados como resíduos tóxicos:** pilhas, baterias, termômetros, lâmpadas fluorescentes e agrotóxicos, dentre outros descartes das indústrias e hospitais.
- **O resíduo tóxico deve ter um destino correto para que não ocorram contaminações ambientais.**

5.2.1 Pilhas e baterias: riscos

- **Independentemente do tipo ou do tamanho, as pilhas e baterias causam danos ao meio ambiente e ao homem porque contêm metais pesados** (cádmio, chumbo, cobre, lítio, manganês, mercúrio, níquel e zinco), dentre os quais os de **maior risco à saúde são o cádmio, o chumbo e o mercúrio.**

- Intoxicações por chumbo em crianças têm sido relacionadas com irritabilidade, vômitos persistentes, convulsões e coma.

5.2.1.1 Pilhas e baterias: descarte

Para descartar

- Envolver a pilha ou a bateria em um saco plástico; separá-las do lixo comum e depositá-las em postos de coleta específicos. Ou devolvê-las à loja onde foram compradas.

Para reduzir o impacto ambiental em função do uso

- Usar pilhas alcalinas ou recarregáveis, em vez de pilhas comuns.

5.2.1.2 O que diz a legislação?

- A Resolução 401 – CONAMA, de 04 de novembro de 2008, determina no seu Art. 4º que:

Os estabelecimentos que comercializam os produtos mencionados no seu artigo 1º, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores desses produtos, deverão receber dos usuários as pilhas e baterias usadas, respeitando o mesmo princípio ativo, sendo facultativa a recepção de outras marcas, para repasse aos respectivos fabricantes ou importadores (BRASIL, 2008).

5.2.2 Lâmpadas fluorescentes

- **O uso de lâmpadas fluorescentes apresenta vantagens em relação ao uso das lâmpadas incandescentes:**
 - As lâmpadas fluorescentes têm mais eficiência luminosa (de três a seis vezes), têm vida útil mais longa (de quatro a 15 vezes) e 80% de redução do consumo de energia, em relação às lâmpadas incandescentes.

5.2.2.1 Riscos à saúde e ao meio ambiente

- As lâmpadas fluorescentes, tubulares ou compactas **contêm um teor elevado de mercúrio**. Por isso, quando queimam

e são **descartadas, o mercúrio** nelas contido **pode contaminar o solo, a água, os animais e os vegetais.**

- O descarte de lâmpadas no ambiente é preocupante porque o mercúrio (Hg^0) utilizado em sua fabricação pode sofrer alteração química (oxidação).
- No meio ambiente, o íon mercúrio (Hg^{++}) pode ser metilado e formar as espécies mais tóxicas do metal ou ainda formar espécies mais solúveis, podendo ser lixiviado para sistemas aquosos (DURÃO JÚNIOR; WINDMÖLLER, 2008).
- Existe **tecnologia** para a **descontaminação e reciclagem das lâmpadas fluorescentes**, embora ainda custe muito caro.

Atenção!!! Em sua cidade, localize as empresas (supermercados, lojas de material de construção) que recebam lâmpadas para encaminhá-las para a reciclagem.

5.2.3 Tintas e solventes

- Tintas e solventes são considerados perigosos porque
 - ✓ contêm cromo, chumbo e solventes;
 - ✓ são produtos inflamáveis.
- O manuseio de tintas e solventes deve obedecer a **uma série de regras**, sendo a mais básica **o uso de equipamentos de proteção individual** (EPI), como, por exemplo, máscaras (Fig. 6).

Figura 6 – Representação do uso máscara adequada para o trabalho com tintas



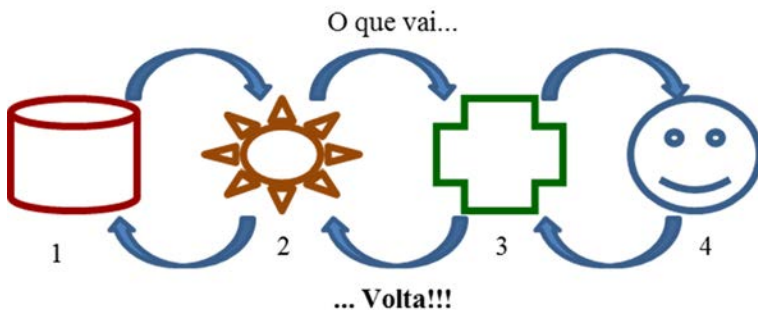
Fonte: Elaboração própria.

- O armazenamento e o transporte de tintas e solventes devem ser feitos de acordo com critérios legais.
- A disposição final dos resíduos desses produtos pode ser:
 - ✓ Aterro industrial;
 - ✓ Incineração;
 - ✓ Coprocessamento: substituto parcial da matéria-prima ou combustível;
 - ✓ Beneficiamento ou recuperação.

5.2.4 Medicamentos vencidos: dificuldades para o descarte

- O **descarte adequado** de produtos farmacêuticos e/ou veterinários, quando não mais necessários, é importante para reduzir os riscos de intoxicação e de contaminação ambiental, por quebra ou violação da embalagem.
- O caminho ideal para o descarte dos medicamentos vencidos ou em desuso é a logística reversa (Fig. 7). Ou seja, as farmácias devem receber os medicamentos do consumidor; os fornecedores devem recebê-los das farmácias; e, por fim, devem retornar aos respectivos fabricantes para que seja dado o destino ambientalmente adequado. **Esse ainda é um desafio para o Brasil.**

Figura 7 – Representação da logística reversa dos medicamentos



Legenda: 1. Indústrias; 2. Distribuidores; 3. Farmácias; 4. Consumidores

Fonte: Elaboração própria.

5.2.4.1 O descarte de medicamentos controlados

- Conforme recomendação da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), os **medicamentos controlados vencidos** devem ser entregues à autoridade sanitária local.

- A destinação final mais comum desses resíduos é a incineração. Esse método pode produzir contaminações do ar e do solo e só deve ser realizado por serviço especializado (BRASIL, 2008).

Exemplos de impacto dos medicamentos sobre o ambiente

- Os antibióticos e os anti-helmínticos dispostos indevidamente no ambiente podem determinar a resistência de bactérias e de helmintos aos respectivos medicamentos, tornando mais difícil o tratamento em futuras infecções.
- Cada quilo de medicamento descartado incorretamente pode contaminar 450 mil litros de água.

5.2.5 Embalagens de agrotóxicos: de uso domiciliar e outros

- A Lei 9.974/2000 dos Agrotóxicos (BRASIL, 2000):
- **Regulamenta** desde a pesquisa e a fabricação dos agrotóxicos até sua comercialização, sua aplicação, seu controle, sua fiscalização e o **destino da embalagem**.
- De acordo com o Art 1º, § 2º:

Os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente (grifos nossos).

- O Art 6º, parágrafo único, por sua vez, afirma:

As empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, implementarão em colaboração com o Poder Público programas educativos e mecanismos de controle e estímulo à devolução das embalagens vazias por parte dos usuários... (grifos nossos).

- Para cumprir a determinação legal sobre as embalagens de agrotóxicos, as indústrias criaram o **Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV)**.
 - Missão do inpEV: **Gerir a correta destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos.**

5.2.5.1 Logística reversa das embalagens de agrotóxicos

- Cabe ao usuário preparar as embalagens vazias para devolvê-las às unidades de recebimento.
- A embalagem deve ser devolvida com o fundo perfurado.
- Cabe ao distribuidor do agrotóxico encaminhar a embalagem para o fabricante ou para um posto de recolhimento.

Atenção!!!

- Vários produtos podem ser fabricados a partir da reciclagem dessas embalagens.

Ex.: O conduíte semirrígido de polietileno é 100% reciclado e é o primeiro produto a ser feito a partir do aproveitamento das embalagens vazias de agrotóxicos.

5.2.6 Pneus: descarte e problemas

- Os pneus usados estão se tornando um problema mundial, pois o descarte cresce ano após ano em todo o mundo.
- Problemas associados à disposição final inadequada de pneus:
- **EM TERRENOS BALDIOS OU ATÉ MESMO QUANDO AGUARDAM DESTINAÇÃO ADEQUADA (Fig. 8)**

Figura 8 – Disposição de pneus e seus resíduos na estação de transbordo em Cidade Nova, Natal, maio 2012



Fonte: Autoria própria.

Nessas condições, os pneus podem acumular água, tornando-se criadouros de insetos como *Aedes aegypti*, vetor dos vírus de dengue, febre amarela urbana, Chikungunya e Zika. Este, além da doença febril, tem sido implicado na determinação de casos de microcefalia em embriões e fetos humanos.

- **ATERROS SANITÁRIOS**

Por serem de lenta degradação diminuem a vida útil desses espaços.

- **QUEIMA: Liberação de gases tóxicos**

A uma temperatura inferior a 250°C produz um alcatrão oleoso.

A temperaturas entre 250 e 400°C produz metano, etano, isopropeno, butadieno e propano (LAGARINHOS; TENÓRIO, 2008).

- **QUEIMA: Liberação de cinzas**

Análises das cinzas, subproduto da combustão ao ar livre de pneus, revelam a presença comum de metais pesados, tais como chumbo, cádmio e zinco, que podem existir em altas concentrações (LAGARINHOS; TENÓRIO, 2008).

5.2.6.1 Pneus, o que fazer?

- **Logística Reversa dos Pneus (LRP):** opera e controla o fluxo e as informações logísticas relativas ao retorno dos pneus de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo do produtivo.

A LRP assegura a coleta, o transporte e a disposição final dos pneus servíveis e inservíveis.

- **Responsáveis:** produtores e importadores.
- **Corresponsáveis pela coleta:** distribuidores, revendedores, reformadores e consumidores finais (BRASIL, 2009).
- **Algumas tecnologias utilizadas para reutilização, reciclagem e valorização energética de pneus usados**

Recapagem, recauchutagem e remoldagem de pneus; tapetes para reposição da indústria; solados de sapato; cintas de sofás; borrachas de rodos; pisos esportivos; equipamentos de *playground*; tapetes automotivos; borracha de vedação; obras de contenção de encostas (geotecnia); cimenteiras, extração e tratamento de minerais, entre outros (LAGARINHOS; TENÓRIO, 2008).

- **Os pneus também podem ser reaproveitados de diversas maneiras (Fig. 9)**

Figura 9 – Reaproveitamento de pneus em jardinagem



Fonte: Autoria própria.

5.2.6.2 O que diz a legislação?

- **A Resolução 416/2009 – CONAMA, de 30 de setembro de 2009, determina no seu Art. 1º:**

Os fabricantes e os importadores de pneus novos, com peso unitário superior a 2,0kg (dois quilos), ficam obrigados a coletar e dar destinação adequada aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta resolução (BRASIL, 2009).

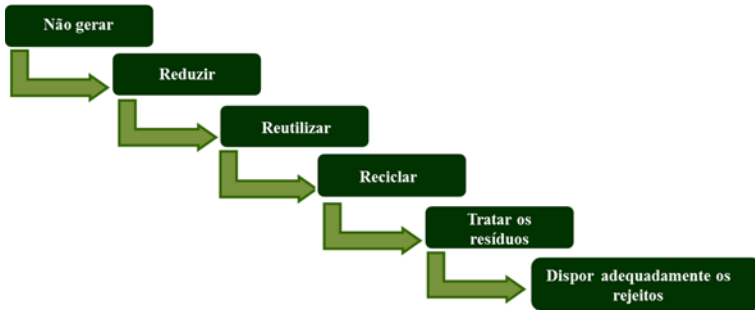
6 Com a palavra, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

A PNRS reúne princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações a serem adotados pela União isoladamente ou em parceria com os Estados, o Distrito Federal, os municípios e as empresas privadas, visando à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

A PNRS previa, no seu Art. 54, a extinção de lixões no período de até quatro anos a partir da data de sua publicação (BRASIL, 2010). Esse prazo se extinguiu em agosto de 2014, sem que essa meta tenha sido alcançada. A despeito disso, muitos avanços foram alcançados a partir dessa política. A lei não foi mudada, mas a extinção dos lixões no Brasil foi reaprazada para 2018.

No que concerne aos resíduos sólidos, o passo considerado primordial é a sua não geração, seguido da geração de apenas o que for necessário. Isso porque, uma vez sendo gerado, o resíduo deve ser submetido a processos de reutilização e reciclagem, objetivando aumentar a vida útil do material. Quando extinguidas todas as possibilidades de uso, o material deve ter uma disposição final ambientalmente adequada (Fig. 10).

Figura 10 – Representação da hierarquia das ações recomendadas para o manejo dos resíduos sólidos



Fonte: Elaboração própria.

7 Direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado

- **A Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 5 de outubro de 1988, no seu Art. 225, afirma:**

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

Um ambiente limpo e harmônico é agradável para se vir e se viver (Fig. 11). É dever de cada cidadão fazer a sua parte para podermos usufruir desse direito.

Figura 11 – Jangadas e falésias, Canoa Quebrada, CE



Fonte: Autoria própria.

8 Considerações finais

Como este trabalho aborda uma diversidade de tipos de resíduos oriundos da atividade antrópica, além de alguns aspectos legais concernentes a eles, deve ser útil para utilização em atividades de educação ambiental em âmbito formal e informal.

Desejamos que essas informações também sejam muito úteis para a sensibilização e transformação de mentes, e para a orientação de um modo de vida ambientalmente adequado.

Referências

BRASIL. Constituição (1988). Emenda constitucional nº 1, de 5 de outubro de 1988. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm>. Acesso em: 11 out. 2014.

BRASIL. Lei nº 9.974, de 6 de junho de 2000. Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9974.htm>. Acesso em: 11 out. 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. RESOLUÇÃO CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, n. 84, Seção 1, p. 63-65, maio, 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. RESOLUÇÃO CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. 2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2008_401.pdf>. Acesso em: 11 out. 2014.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 11 out. 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. RESOLUÇÃO CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, 2009. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res09/res41609.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2014.

CONFERÊNCIA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, 1. 2003, Natal. *Relatório da I Conferência Municipal de Saneamento Básico de Natal: saneamento, saúde e qualidade de vida*. Natal: Agência Reguladora de Serviço de Saneamento Básico do Município de Natal – ARSBAN, 2003. 26 p.

DURÃO JÚNIOR, W. A.; WINDMÖLLER, C. C. A. A questão do mercúrio em lâmpadas fluorescentes. *Química Nova na Escola*, [S. l.], n. 28, p. 15-19, maio 2008.

LAGARINHOS, C. A.; TENÓRIO, J. A. S. Reutilização, reciclagem e valorização energética de pneus no Brasil. *Polímeros: Ciência e Tecnologia* [S. l.], v. 18, n. 2, p.106-118, 2008.

MORIN, E. *A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Tradução Eloá Jacobina. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 128 p.

SOUZA, C. R.; FAVARO, J. L. Questionamentos sobre a destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos. *Revista Eletrônica Lato Sensu*, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 1-34, jul. 2007.

Sítes consultados

<http://www.apliquimbrasilrecicle.com.br>

<http://www.ib.usp.br>

<http://www.inpev.org.br>

<http://www.casadopsicologo.com.br>

<http://www.sobrelixo.hpg.ig.com.br>



Este livro foi projetado pela equipe
editorial da Editora da Universidade
Federal do Rio Grande do Norte.